

COMMUNICATIONS

COMPTE-RENDU SOMMAIRE D'UNE MISSION HYDROBIOLOGIQUE
AU SOUDAN (AVRIL-SEPTEMBRE 1954).

Par Maurice BLANC et François d'AUBENTON.

Chargés par le Gouvernement Général de l'A. O. F. d'effectuer une mission hydrobiologique dans la vallée du Moyen-Niger, de Bamako à Tombouctou, et plus particulièrement dans la région de Diafarabé (Soudan), nous avons quitté Paris le 1^{er} avril 1954, par avion, à destination de Dakar. Après un séjour d'environ une semaine (du 2 au 9 avril) au Laboratoire de Biologie Marine de Gorée, nous avons repris l'avion pour Bamako où nous sommes arrivés le 10 avril et où nous avons retrouvé Mr Jacques DAGET, Chef du Laboratoire d'Hydrobiologie de l'Institut Français d'Afrique Noire, qui nous a ensuite accompagné dans tous nos déplacements et a participé à tous les travaux de la mission.

Installés du 10 au 27 avril au Centrifan du Soudan à Koulouba, nous avons prospecté les principaux points d'eau de la région de Bamako (vallée du Balassoko, Grotte du Diable, Sotuba, Oueyanko, Lido, etc...), puis nous avons rejoint la Base IFAN n° 2, située à Diafarabé, où nous sommes arrivés par la route le 28 avril 1954.

A partir de ce moment, nous avons effectué des observations suivies dans la région même de Diafarabé, et nous avons également utilisé cette base avancée comme point de départ pour effectuer les tournées suivantes :

— du 10 mai au 6 juin : participation à la grande pêche de saison sèche, dite « Yaya » entre Mopti et Kona.

— du 6 au 9 juin : prospection des ruisseaux du plateau dogon (Bandiagara, Sangha).

— du 19 au 23 juin : étude des régions irriguées par les soins de l'Office du Niger (Niono, Markala, Ségou, Kokry) et visite du barrage de Markala avec son échelle à Poissons.

— du 16 juillet au 2 août : descente du Niger par le lac Débo, Niafouké, Diré et Tombouctou.

Notre travail terminé, nous avons quitté Diafarabé le 5 septembre pour rejoindre Bamako par le fleuve, puis nous avons

repris l'avion pour Paris où nous sommes arrivés le 14 septembre.

Le débit et le niveau de l'eau du Niger sont extrêmement variables au cours de l'année, et l'existence d'une crue annuelle avec des zones d'inondation latérales considérables est un des principaux caractères de ce fleuve. Le choix de l'époque à laquelle nous avons effectué notre mission nous a permis de voir la région sous ses deux principaux aspects, la période des basses eaux au début de la mission, la période des hautes eaux à la fin, ce qui était indispensable pour l'étude que nous nous proposons de faire.

ÉTUDE PHYSICO-CHIMIQUE DES EAUX.

Dans la partie moyenne de son cours, le Niger est un fleuve de savane ; dépourvu d'ombrage sur les rives, il est soumis à une insolation violente à certaines heures de la journée, ce qui peut provoquer d'assez importantes variations de températures. Des mesures de température de l'eau en surface ont été effectuées en plusieurs points du fleuve (à Batamani, à Gomina daga, etc...), les variations constatées étant toujours comparées à celles de la température de l'air comme il se doit. La plus forte température constatée dans l'eau courante du fleuve au cours de notre mission est de 31°, au mois de mai. Les plus basses températures peuvent être enregistrées en janvier et sont de l'ordre de 18 à 19°.

Des renseignements intéressants sur les conditions météorologiques de la région (humidité, pluviométrie, température de l'air) et sur les hauteurs d'eau dans le fleuve, nous ont été fournis par la Station de Tilembeya, près de Diafarabé.

Les mesures de pH ont été effectuées par la méthode colorimétrique. Les eaux de cette région sont généralement assez acides (le pH peut descendre jusqu'à 5,8 près de Bamako). Dans les pièces d'eau pourvues d'une abondante végétation aquatique, le pH varie avec la photosynthèse, suivant les heures de la journée. Dans le Niger il semble à peu près stable, mais subit cependant une augmentation passagère brutale (jusqu'à 7,6) au moment des premières pluies, probablement par suite du lessivage des terrains par les eaux de ruissellement. Dans les mares, la recherche du pH par la méthode colorimétrique est généralement impossible en raison de la turbidité des eaux (dans la mare Diallo, près de Diafarabé, le disque de Secchi disparaît à trois centimètres !).

Le degré hydrotimétrique est toujours faible, souvent égal à 1, parfois plus faible encore. Il s'agit d'eaux très pauvres en sels calcaires et magnésiens, à part quelques exceptions (le Lido près de Bamako, certains puits en bordure du Sahara, etc...).

Le S. B. V. (mesure de la réserve alcaline) est également très bas. De l'ordre de 0,7 aux basses eaux, il diminue encore au moment

de la montée des eaux, soit par suite de l'augmentation de la dilution par les pluies, soit aussi en raison de la reprise de la croissance chez les Poissons.

Les puits présentent souvent des caractères intéressants ; certains ont une eau de composition voisine de celle du Niger, mais plus stable (ex : puits de la Base IFAN n° 2 à Diafarabé) ; d'autres ont au contraire une eau très différente, à degré hydrotimétrique et à S. B. V. relativement élevé pour la région (ex : à Niafouké, à Tombouctou...). Des échantillons d'eau ont été rapportés à Paris en vue d'analyses plus détaillées.

PRINCIPAUX BIOTOPES RENCONTRÉS.

Les principaux biotopes que nous avons eu l'occasion de voir avec J. DAGET au cours de notre mission, sont les suivants :

- 1) Le fleuve, les bras du fleuve (ex : le Diaka), et les affluents du fleuve (ex : le Bani, les ruisseaux de la région de Bamako, etc...).
- 2) Les plaines inondées.
- 3) Les mares, dont il existe deux types principaux, suivant la présence ou l'absence de végétation.
- 4) Les pseudo-lacs (ex : le Débo).
- 5) Les marigots, où le sens du courant est inversé suivant la saison.
- 6) Les canaux d'irrigation de l'Office du Niger (y compris le fala de Molodo) qui sont des cours d'eau aménagés.

LA FAUNE AQUATIQUE.

1° Poissons.

Les eaux du Soudan semblent présenter une richesse extraordinaire en Poissons, richesse absolument inimaginable (surtout aux basses eaux) pour celui qui est habitué à ne considérer que les eaux douces européennes. En réalité, cette richesse est probablement plus apparente que réelle, si l'on veut bien tenir compte de l'énorme surface occupée par les eaux à une certaine période de l'année, période qui est justement celle pendant laquelle a lieu la croissance et qui est par conséquent la seule à considérer.

Quoiqu'il en soit, la faune ichthyologique du Moyen-Niger comprend environ 130 espèces. Les principales familles représentées sont celles des *Characinidae* (*Alestes*, *Hydrocyon*, *Distichodus*, etc...), des *Siluridae* (*Clarias*, *Heterobranchus*, *Synodontis*, *Bagrus*, *Clarotes*, *Chrysichthys*, etc...), des *Mormyridae* (*Mormyrus*, *Mormyrops*, *Gnatonemus*, *Marcusenius*, *Petrocephalus*), des *Cyprinidae* (*Labeo*, *Barbus*, etc...) et des *Cichlidae* (plusieurs espèces de *Tilapia*). On y rencontre également plusieurs espèces de Polyptères et un Dipneuste, le *Protopterus annectens* (Owen). Signalons aussi, à titre

de curiosité, la présence d'un poisson-électrique, le *Malapterurus electricus* (Gmelin). C'est une faune très voisine de celle du bassin du Nil, comme l'indiquent d'ailleurs les noms de certaines espèces bien connues telles que *Gymnarchus niloticus* Cuvier, *Heterotis niloticus* (Cuvier), *Lates niloticus* (Linné), etc...

Au cours de cette mission, nous avons délibérément laissé de côté toute la partie systématique, celle-ci constituant depuis plusieurs années une des principales activités de J. DAGET et venant d'ailleurs de faire l'objet d'un important ouvrage¹, et nous nous sommes surtout intéressés à la biologie des Poissons (croissance, reproduction, migration, etc...). Toutes les espèces que nous avons rencontrées étaient d'ailleurs déjà connues. Signalons simplement la capture au troubleau, dans le fleuve, de trois espèces assez peu fréquentes dans la région :

— 2 exemplaires de *Mochocus niloticus*, Joannis (*Mochocidae*), capturés à Kobaka le 17 mai 1954.

— 9 exemplaires de *Cromeria nilotica occidentalis*, Daget (*Cromeriidae*), capturés à Diafarabé, l'un le 1^{er} juillet 1954, les huit autres le 21 août 1954.

— 1 exemplaire de *Pelmatochromis guntheri* (Sauvage), (*Cichlidae*), capturé à Komio le 17 juillet 1954.

Nous avons simplement rapporté pour le Laboratoire des Pêches Coloniales du Muséum, outre les trois espèces citées ci-dessus, une petite collection des Poissons d'eau douce de la région de Bamako, qui ne figuraient pas dans les collections de ce Laboratoire.

Enfin, un essai de transport de Poissons vivants (Protoptères, Polyptères, Malaptérure, etc...) à l'intention de l'Aquarium du Musée Permanent de la France d'Outre-Mer a été tenté lors du voyage de retour par avion et a parfaitement réussi.

2° Animaux divers.

Nous avons récolté au cours de la mission, un assez grand nombre d'animaux appartenant aux groupes les plus variés : Batraciens, Mollusques (en particulier ceux jouant un rôle dans la propagation de la bilharziose), Crustacés, Insectes aquatiques, Sangsues, échantillons de plancton, etc... ainsi qu'une importante collection de parasites des principales espèces de Poissons du Niger. Ce matériel va être distribué à différents spécialistes pour détermination.

FIXATION DE MATÉRIEL ICHTHYOLOGIQUE POUR ÉTUDES DIVERSES.

Des écailles ont été prélevées et des glandes endocrines fixées en vue d'un travail destiné à compléter les recherches de J. DAGET

1. DAGET (J.). Les Poissons du Niger Supérieur. *Mémoires de l'IFAN*, n° 36, Dakar, 1953 (sous presse).

sur la croissance et la biologie d'*Alestes nurse* (Rüppell) et de *Tilapia zilli* (Gervais).

Nous avons fixé également des œufs et des alevins appartenant à différentes espèces (notamment *Tilapia monodi* Daget, à incubation buccale), en vue de l'étude du développement embryonnaire.

D'autre part, des organes électriques de *Mormyridae* et de *Malapterurus*, ainsi que des têtes de Protoptères et de Polyptères, ont été rapportés à l'intention de collègues parisiens qui en avaient manifesté le désir.

Enfin, l'un de nous a entrepris l'étude de l'appareil digestif d'*Heterotis niloticus* (Cuvier), *Osteoglossidae*.

PÊCHE ET INDUSTRIE DU POISSON.

Au cours de notre mission, nous avons assisté à un certain nombre de pêches, soit dans le fleuve, soit dans les mares. Nous avons en particulier participé à la grande pêche de saison sèche dite « *yaya* » qui se déroule chaque année, fin mai, début juin, entre Mopti et Kona. Nous avons suivi le *yaya* de bout en bout, en nous déplaçant avec un groupe de pêcheurs bozo de Diafarabé, et en campant avec eux chaque soir sur les rives du fleuve pendant près d'un mois. Les principaux engins de pêche que nous avons vus utiliser sont :

a) les grands filets (*dio ba, fono dio, koutali*) des Somono, qui permettent la capture des *Alestes*, des *Hydrocyon*, des *Citharinus*, des *Distichodus* et des *Lates* de petite taille.

b) les filets à deux mains (*toun koa*) des Bozo, qui permettent la capture en plongée des Silures et des *Lates* de grande taille.

Cette année, le *yaya* n'a pas été très productif, surtout pour les bozo, le niveau de l'eau ayant monté brusquement et les poissons ayant de ce fait changé d'emplacement. Seule la pêche du 30 mai au soir, dans la section dite « *Suarô* », près de Gomina daga, a été vraiment fructueuse ; environ 7 tonnes de poissons ont été capturées ce soir là, à l'aide d'une centaine de pirogues, et fait curieux le produit de cette importante pêche était constitué uniquement de *Distichodus*. Enfin, la prise la plus spectaculaire que nous ayons pu voir au cours du *yaya* est celle d'un gros Capitaine, *Lates niloticus* (Linné), pesant 60 Kg et mesurant 1 m 47 de longueur totale, 1 m 30 de longueur standard et 1 m 12 de périmètre, le 13 mai 1954, en aval de Kolenze.

Au point de vue utilisation, une faible partie du poisson pêché est consommée sur place, à l'état frais, pour la nourriture quotidienne des pêcheurs. La plus grande partie est conservée pour être vendue ensuite sur les marchés de Mopti, Djenné et Dioro et acheminée vers les territoires du sud (Côte d'Ivoire, Guinée, Haute

Volta) et surtout vers les possessions étrangères (Nigeria, Gold Coast). Les deux principaux modes de conservation utilisés sont :

a) *le séchage au soleil*, après vidage et tranchage.

b) *le fumage à chaud*, sur des feux de bouse de vache, le bois faisant généralement défaut dans la région.

Ces procédés de conservation sont très précaires et une grande partie du poisson est perdue avant d'être consommée. Un gros effort doit être entrepris pour remédier à ce gaspillage. Différents moyens tels que désinsectisation (pour cela une étude préalable de la biologie des Dermestes par un entomologiste semble indispensable), amélioration des procédés de fumage, utilisation du froid à Mopti, etc... sont à envisager dans un prochain avenir. La fabrication de viviers flottants pour la conservation et même le transport de poissons vivants, comme au Cambodge, serait certainement une excellente solution, si le pays pouvait fournir les matériaux pour la construction de tels viviers, ce qui reste problématique. Enfin, dès maintenant il serait intéressant de reprendre les essais de salage-séchage préconisés par P. BUDKER en 1934 et en 1940 et qui semblaient devoir donner des résultats appréciables.

Il a été question, ces derniers temps, de pisciculture au Soudan. Nous ne pensons pas que des essais de ce genre soient à entreprendre dans cette région pour plusieurs raisons :

— l'existence de deux régimes des eaux successifs, très marqués, entraînant des variations très grandes du niveau des eaux (surtout dans la région située en aval du barrage de Markala).

— l'existence d'une période d'arrêt de croissance des Poissons, causée probablement par les variations de température et durant six mois par an.

— la pauvreté des eaux en substances chimiques nécessaires au développement des Poissons.

— Enfin la quantité naturelle de Poissons pêchés qui suffit largement pour le ravitaillement de la région considérée puisqu'une grande partie est même exportée par Mopti, Djenné et Dioro.

Il serait préférable, à notre avis, si l'on veut développer la pisciculture en A. O. F., d'effectuer les premiers essais en Côte-d'Ivoire, en Guinée, et en Haute Volta, où le poisson est insuffisant pour la consommation puisque ces Territoires sont obligés d'en acheter au Soudan. De plus, dans ces Territoires, le régime des eaux est beaucoup plus régulier et la température subit des écarts moins marqués ce qui doit permettre une croissance des Poissons beaucoup plus constante et par conséquent plus rentable.

Au Soudan, seule la région de Bamako, ainsi que les canaux d'irrigation de l'Office du Niger, pourraient peut-être, à la rigueur, être choisis, mais les essais devraient y être tentés avec beaucoup de

prudence, d'autant plus que l'espèce la plus favorable reste encore à trouver. Les *Tilapia* ne conviennent certainement pas pour une telle entreprise ; leur développement dans les eaux soudanaises étant beaucoup trop lent, par rapport à ceux du Congo Belge, pour être rentable.

CONCLUSIONS.

L'analyse chimique des eaux et l'étude de la biologie des Poissons du Soudan montrent que les eaux du Moyen Niger sont en réalité des eaux très pauvres au point de vue composition. Ces eaux sont actuellement chargées au maximum en Poissons et une plus grande quantité ne pourrait s'y développer normalement. Par conséquent, si l'on désire avoir une exploitation rationnelle des eaux, la seule mesure à prendre consiste à encourager la pêche le plus possible, de façon à diminuer le nombre des poissons et faciliter la croissance de ceux qui restent.

En terminant ce bref exposé, nous sommes heureux de pouvoir remercier M. le Professeur Th. MONOD, Directeur de l'Institut Français d'Afrique Noire, qui a bien voulu nous désigner pour effectuer cette mission. Nous remercions également Mr l'Administrateur MICHEL, Commandant le Cercle de Tombouctou — Mr l'Administrateur ROBAGLIA, Commandant la Subdivision de Ké-Macina — Mr BRASSEUR, Directeur du Centrifan du Soudan — Mr CADENAT, Chef du Laboratoire de Biologie Marine de Gorée — Mr SIGONNEY, Chef de la Station Antiacridienne de Tilembeya, le personnel du Service des Eaux et Forêts d'Outre-Mer, celui du Service de l'Élevage et tous les colons qui, à un titre quelconque, ont bien voulu nous aider dans l'accomplissement de notre travail.

*Laboratoire des Pêches et Productions coloniales d'origine animale
du Muséum et Laboratoire d'Helminthologie coloniale et de Parasitologie comparée de l'École Pratique des Hautes Études.*